



**ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL  
DEP. ARY DE CAMARGO PEDROSO  
Técnico em Logística**

**Desafios Atuais e a Importância do *Layout*:**

Um fator estratégico para o sucesso e a otimização dos processos de uma olaria

Adelson Pugliesi

Cicero dos Santos

Diogo Marcelino de Paula

Emanuel Wallace Costa de Jesus

Giovane da Silva Colletti

Adelson Pugliesi  
Cicero dos Santos  
Diogo Marcelino de Paula  
Emanuel Wallace Costa de Jesus  
Giovane da Silva Colletti

**Desafios Atuais e a Importância do *Layout*:**  
Um fator estratégico para o sucesso e a otimização dos processos de  
uma olaria.

Trabalho de Conclusão de Curso da Etec  
Deputado Aryde Camargo Pedroso, pelo  
Profa. Ana Carolina Melega Duarte de  
Oliveira apresentado como requisito parcial  
para obtenção do título de Técnico em  
Logística.

Piracicaba – SP  
2023

## AGRADECIMENTOS

Dedico este projeto ao Diego Calderan, visionário proprietário da Olaria Santa Clara. Sua liderança e comprometimento com a tradição **da família e da** olaria foram a força inspiradora para nossa maquete. A **olaria** não apenas representa uma instituição, mas também é um símbolo de inovação e progresso no setor cerâmico. Agradecemos profundamente pela oportunidade de colaborar e pela confiança depositada em nossa equipe.

Além disso, estendo nossa dedicação ao engenheiro eletricista Murilo Tarantini, cujo notável empenho e habilidade foram fundamentais na concepção e execução da maquete. O talento demonstrado na criação e impressão 3D da máquina de molde de tijolos enriqueceu significativamente a autenticidade do projeto, refletindo diretamente a qualidade e a inovação que a Olaria Santa Clara representa. Expresso meu sincero agradecimento pelo seu excepcional trabalho e dedicação, elementos cruciais para o sucesso desta empreitada.

*Asas batendo, marcha de decolagem, turbinas e já!*  
*Pica-Pau*

## Resumo na língua vernácula e resumo em língua estrangeira

Este projeto tem como objetivo identificar e implementar melhorias no layout e na organização de uma olaria em Piracicaba, visando reduzir gargalos decorrentes da disposição atual. Os objetivos específicos incluem analisar desafios atuais, apresentar propostas para o layout e fluxos de produção, e aplicar o método 5S para reorganizar o arranjo físico. A metodologia empregada é qualitativa, fundamentada em pesquisa bibliográfica para compreensão aprofundada do tema. Após essa fase, uma pesquisa de campo foi conduzida por meio de um questionário detalhado. A revisão bibliográfica e a pesquisa de campo permitiram identificar áreas de melhoria nos processos de produção da olaria. Duas sugestões específicas foram propostas: a implementação de trilhos ou esteiras para movimentação de tijolos e a introdução de suportes para a organização e movimentação de madeiras. Essas recomendações visam aprimorar a organização, a movimentação de materiais e o uso eficiente de recursos na empresa. Visando aprimorar a eficiência operacional e maximizar o espaço disponível, propõe-se a demolição do forno inativo. A área liberada será estrategicamente utilizada para o armazenamento de suportes de madeira, otimizando a movimentação, prevenindo danos por umidade e expandindo a capacidade de armazenamento. Em resumo, as recomendações propostas buscam otimizar a logística, promover a eficiência operacional e garantir a preservação dos materiais utilizados na olaria. Essas melhorias não apenas refletem o compromisso com a excelência operacional, mas também evidenciam a sustentabilidade dos processos produtivos e a reestruturação eficiente do espaço disponível.

**Palavras-Chave:** *Layout, movimentação, reestruturação.*

### ABSTRACT

This project aims to identify and implement improvements in the layout and organization of a brickworks in Piracicaba, aiming to reduce bottlenecks arising from the current layout. Specific objectives include analyzing current challenges, presenting proposals for layout and production flows, and applying the 5S method to reorganize the physical arrangement. The methodology used is qualitative, based on bibliographical research for an in-depth understanding of the topic. After this phase, field research was conducted using a detailed questionnaire. The literature review and field research made it possible to identify areas for improvement in the pottery production processes. Two specific suggestions were proposed: the implementation of rails or mats for moving bricks and the introduction of supports for organizing and moving wood. These recommendations aim to improve organization, movement of materials and efficient use of resources in the company. In order to improve operational efficiency and maximize available space, it is proposed to demolish the inactive furnace. The freed-up area will be strategically used to store wooden supports, optimizing movement, preventing moisture damage and expanding storage capacity. In summary, the proposed recommendations seek to optimize logistics, promote operational efficiency and ensure the preservation of materials used in the pottery. These improvements not only reflect the commitment to operational excellence, but also highlight the sustainability of production processes and the efficient restructuring of available space.

Keywords: Layout, movement, restructuring.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - A olaria .....	12
Figura 2 - Exemplo de Layout em linha .....	15
Figura 3 - Exemplo de layout por processo.....	16
Figura 4 - Exemplo de layout celular .....	16
Figura 6 - Cronograma dos prazos e desenvolvimentos..	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS .....	3
EPÍGRAFE .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Resumo na língua vernácula e resumo em língua estrangeira.....	5
ABSTRACT .....	5
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. JUSTIFICATIVA .....	10
3. OBJETIVOS .....	10
3.1 GERAL.....	10
3.2 ESPECÍFICOS .....	10
4. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	11
5. A OLARIA .....	11
5.1 HISTÓRIA .....	11
5.2 CAPACIDADE PRODUTIVA .....	12
5.3 DESAFIOS ATUAIS .....	13
6. <i>LAYOUT</i> .....	13
6.1 DEFINIÇÃO DE <i>LAYOUT</i> .....	13
6.2 TIPOS DE <i>LAYOUT</i> .....	14
6.2.1 <i>LAYOUT</i> POR PRODUTO OU EM LINHA .....	14
6.2.2 <i>LAYOUT</i> POR PROCESSO OU FUNCIONAL .....	15
6.2.3 <i>LAYOUT</i> CELULAR.....	16
6.2.4 <i>LAYOUT</i> POR POSIÇÃO FIXA .....	17
6.2.5 <i>LAYOUT</i> MISTO OU COMBINADOS .....	17
6.3 IMPORTÂNCIA DO <i>LAYOUT</i> ADEQUADO .....	17
7. MÉTODO 5S.....	18
7.1 APLICAÇÃO DO MÉTODO .....	18
7.1.1 <i>SEIRI</i> .....	18
7.1.2 <i>SEITON</i> .....	18
7.1.3 <i>SEISO</i> .....	19
7.1.4 <i>SEIKETSU</i> .....	19
7.1.5 <i>SHITSUKE</i> .....	19
8. SUGESTÕES DE MELHORIAS.....	20
9. RECURSOS NECESSÁRIOS.....	23
9.1 RECURSOS HUMANOS .....	23
9.2 RECURSOS MATERIAIS.....	23

10. PLANNER.....	25
11. REFERÊNCIAS .....	27
12. ANEXOS.....	28
12.2 PLANTA BAIXA DA OLARIA ANTES DAS SUGESTÕES DE MUDANÇA .....	29
12.3 PLANTA BAIXA DA OLARIA DEPOIS DAS SUGESTÕES DE MUDANÇA .....	30
12.4 ROTEIRO DE PERGUNTAS .....	31
12.5 PROJETO DA MÁQUINA DE MOLDE DOS TIJOLOS.....	32
12.6 PROJETO DO SUPORTE PARA A MADEIRA .....	33



## 1. INTRODUÇÃO

A logística tem um papel essencial na competitividade das empresas. Para Ballou (2006) ela é um processo no qual engloba planejamento, implementação e o controle do fluxo das matérias-primas, estoque, produtos e informações da origem até o consumo, com o propósito de atender todas as exigências dos clientes.

Para complementar a ideia, Christopher (2007) define a logística como um processo de gerenciamento estratégico da compra, do transporte e da armazenagem de matérias-primas através da organização de seus canais de marketing, com poder de maximizar a lucratividade por meio de pedidos a baixo custo.

Graças ao crescimento do comércio eletrônico, junto da globalização dos mercados, a demanda por prazos menores de entrega, necessidade de redução de custos e as restrições de espaços, pode-se afirmar que é de extrema importância o estudo do *layout* na logística. De acordo com Peinado (2007) o *layout*, ou arranjo físico, é quem define como a empresa irá produzir. Ainda segundo o mesmo, um *layout* bem projetado e otimizado pode trazer uma série de benefícios para as empresas, como redução dos custos de movimentação e armazenamento, diminuição dos tempos de processamento, melhoria na qualidade dos serviços, otimização do fluxo de materiais e informações, além de aumentar a segurança das operações logísticas.

O presente trabalho baseia-se em analisar e descrever uma situação real de uma olaria localizada no bairro Campestre, na cidade de Piracicaba, interior do Estado de São Paulo. Com o objetivo de reduzir gargalos, um novo *layout* será desenvolvido e apresentado como uma possível solução.

## 2. JUSTIFICATIVA

A disposição de um *layout*, ou arranjo físico, é de suma importância para as operações logísticas. As empresas estão constantemente buscando formas de otimizar suas operações, aumentar sua eficiência, reduzir seus custos e melhorar a qualidade dos serviços prestados aos clientes

O *layout* é um elemento-chave para alcançar esses objetivos e entender os desafios atuais e explorar estratégias eficientes para o *layout* na logística, sendo assim, essencial para o sucesso das empresas no mercado altamente competitivo, visto que um *layout* inadequado pode resultar em ineficiências, desperdício de recursos, gargalos operacionais e cuidados necessários.

Além disso, o estudo oferece diretrizes práticas para concepção e modificação de *layouts* logísticos, fornecendo as ferramentas e estratégias necessárias para enfrentar os desafios atuais e melhorar o desempenho logístico.

## 3. OBJETIVOS

### 3.1 GERAL

O trabalho tem como objetivo identificar os conceitos que estão idealizados no desenvolvimento e implantação de um novo *layout* e um novo sistema de organização em uma olaria na região de Piracicaba, baseado em um estudo de caso com o intuito de reduzir gargalos existentes devido ao arranjo atual.

### 3.2 ESPECÍFICOS

Com o intuito de direcionar a pesquisa e obter os resultados esperados, os objetivos específicos abordados juntos a empresa serão:

- Analisar os principais desafios enfrentados pela empresa em relação à configuração atual de seu *layout*;
- Identificar e apresentar propostas de melhoria do *layout*, incluindo fluxos de produção e de movimentação;
- Através do método 5s, serão apresentadas novas propostas de organização e distribuição do arranjo física.

## **4. METODOLOGIA DA PESQUISA**

O presente trabalho tem o caráter qualitativo, busca compreender os fenômenos a partir de sua explicação e motivos. Para que essa revisão bibliográfica se tornasse viável, foram realizadas inúmeras pesquisas a literaturas do tema abordado, publicações na internet de artigos relacionados, livros de autores, monografias e teses, entre outras publicações.

A revisão bibliográfica é fundamental na pesquisa científica. Para que seja possível o desenvolvimento de qualquer área do conhecimento, é necessário conhecer diversos trabalhos já publicados na área desejada, chegando assim a uma revisão bibliográfica com maior eficácia.

Após a conclusão da revisão bibliográfica, o grupo avançou na etapa de coleta de dados por meio de uma pesquisa de campo. Para isso, desenvolvemos um questionário detalhado, estruturado com base nos objetivos definidos. Esse questionário foi aplicado a fim de obter informações específicas e relevantes permitindo uma análise dos tópicos abordados.

## **5. A OLARIA**

### **5.1 HISTÓRIA**

Com uma história que se estende por décadas, a Olaria Santa Clara é um testemunho de resiliência e dedicação ao longo dos anos. Fundada originalmente em 1972 sob o nome de "Cerâmica Santo Antônio". Durante esses anos, a Cerâmica Santo Antônio se tornou um nome respeitado na indústria da construção, fornecendo materiais de alta qualidade para projetos de todos os tamanhos.

Nos primeiros anos de operação, a Cerâmica Santo Antônio focou-se na fabricação e venda de uma ampla variedade de produtos cerâmicos, incluindo blocos de 6, 9 e 12 furos, lajes para casas e blocos industriais. Seus produtos ofereciam durabilidade e confiabilidade incomparáveis para uma variedade de projetos de construção.

No entanto, como em muitos negócios, houve momentos de desafio ao longo dos anos. Em 2000, a empresa enfrentou dificuldades financeiras que a levaram a uma triste e temporária paralisação das operações. Esse período difícil foi um momento de reflexão e reestruturação para a empresa, que buscou maneiras de se reinventar e se reerguer.

O renascimento veio em 2011, quando a empresa retornou ao mercado sob o novo nome "Olaria Santa Clara". Com uma visão clara e um novo foco, a olaria se concentrou na fabricação de tijolos comuns de alta qualidade. Com 12 anos de operações bem-sucedidas desde o seu renascimento, ela se estabeleceu como uma das principais fornecedoras de tijolos de qualidade para a indústria da construção.

A sua história é um testemunho inspirador de como uma empresa pode não apenas sobreviver, mas também prosperar, adaptando-se às mudanças do mercado e mantendo-se fiel aos seus valores fundamentais. Ela é um exemplo de como a resiliência e a inovação podem conduzir uma empresa a um sucesso duradouro.

*Figura 1 - A olaria*



*Fonte: Os autores*

## 5.2 CAPACIDADE PRODUTIVA

Apesar da Olaria Santa Clara ter uma notável capacidade produtiva, que inclui quatro fornos, uma equipe de doze colaboradores dedicados e a fabricação de impressionantes quatro mil tijolos por hora. Inicialmente eram cinco fornos e com o decorrer do tempo um dos fornos apresentou um problema estrutural e foi demolido parcialmente.

Dos quatro fornos, dois são dedicados à queima dos tijolos, enquanto os outros dois são usados para o resfriamento. Cada forno tem a capacidade de queima de cinquenta mil tijolos.

### 5.3 DESAFIOS ATUAIS

Com base na aplicação do questionário e visita técnica foi notado que um dos principais desafios da Olaria Santa Clara envolve a disposição do *layout*, organização dos materiais e a falta de acessórios para a movimentação de insumos e matéria-prima. Embora essa configuração permita uma alta capacidade de produção, a eficiência pode ser prejudicada devido à disposição atual da olaria, o que pode levar a tempos de espera e congestionamentos em certas áreas do *layout*. Portanto, a empresa está enfrentando o desafio de encontrar uma disposição e organização mais eficiente para seus processos.

A Olaria Santa Clara reconhece a necessidade de abordar esses desafios de layout para melhorar a eficiência operacional e manter sua posição de destaque no mercado de materiais de construção. A empresa está buscando soluções que permitam uma produção contínua e otimizada, minimizando tempos mortos e aumentando a eficiência geral da fábrica.

## 6. LAYOUT

### 6.1 DEFINIÇÃO DE LAYOUT

*Layout* é uma palavra de origem inglesa que, traduzida ao pé da letra, significa “disposição”. Na língua portuguesa e de acordo com o dicionário Priberam da Língua Portuguesa (2023), a palavra *leiaute* significa “modo de distribuição e arranjo dos elementos gráficos num determinado espaço ou superfície”.

Gaither e Frazier (2001) Apud Peinedo (2007) afirmam que definir o arranjo físico significa planejar a localização de todas as máquinas, utilidades, estações de trabalho, áreas de atendimento ao cliente, áreas de armazenamento de materiais, corredores, banheiros, refeitórios, bebedouros, divisórias internas, escritórios e salas de computador, e ainda os padrões de fluxo de materiais e de pessoas que circulam o prédio.

De acordo com Gurgel (2003), também citado por Peinedo (2007), define-se arranjo físico como uma arte e uma ciência de se converter os elementos complexos e inter-relacionados da organização em uma estrutura capaz de alcançar os objetivos da empresa pela otimização dos custos e da geração de lucros.

Em outras palavras, *layout* ou arranjo físico é uma forma de planejamento, disposição e distribuição de determinado espaço físico envolvendo todos os elementos corporativos. Estes elementos podem ir de um simples bebedouro até a disposição dos equipamentos, assim como a disposição de corredores, divisórias e espaços. Como resultado de um *layout* adequado, pode-se observar os objetivos atingidos, os processos otimizados e os lucros gerados.

## 6.2 TIPOS DE *LAYOUT*

Dos tipos de *layouts*, os principais são por produto ou em linha, por processo ou funcional, celular, posição fixa e misto ou combinados.

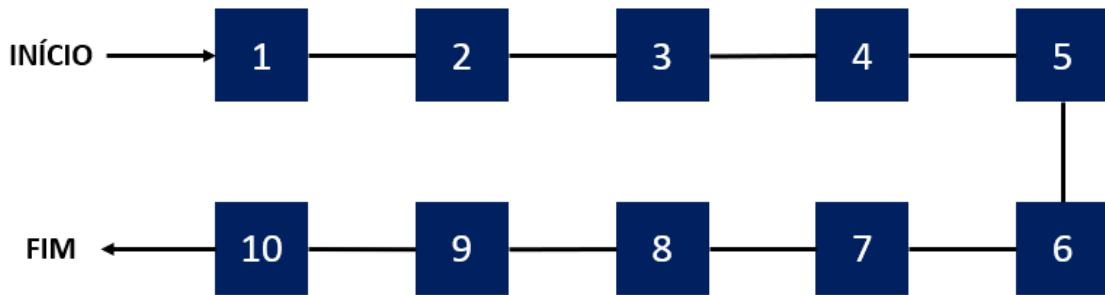
### 6.2.1 *LAYOUT* POR PRODUTO OU EM LINHA

Peinado & Graeml (2007) relembram que a primeira linha de produção que se tem notícias foi a idealizada por Henry Ford em 1939. Mesmo após várias décadas, este tipo de *layout* ainda é muito utilizado pela indústria e por algumas organizações, como indústrias montadoras, alimentícias e frigoríficos.

Completando tal ideia, Martins & Laugeni (2005) afirmam que no *layout* em linha, ou por produto, todos os processos são colocados de forma sequencial e de acordo com as operações, sem que haja desvios ou caminhos alternativos, ou seja, não se pode alterar a rota após a sequência ser estabelecida.

Este tipo de *layout*, ainda de acordo com os autores, é indicado para produções sem diversidade de produtos, com quantidade constante ou com grandes quantidades. Porém, para que seu funcionamento seja adequado, requer um alto investimento em maquinários e, contrapartida, pode apresentar erros na qualidade do produto e pode gerar estresse e LER (Lesão por Esforço Repetitivo) aos funcionários devido a monotonia do processo.

Figura 2 - Exemplo de Layout em linha



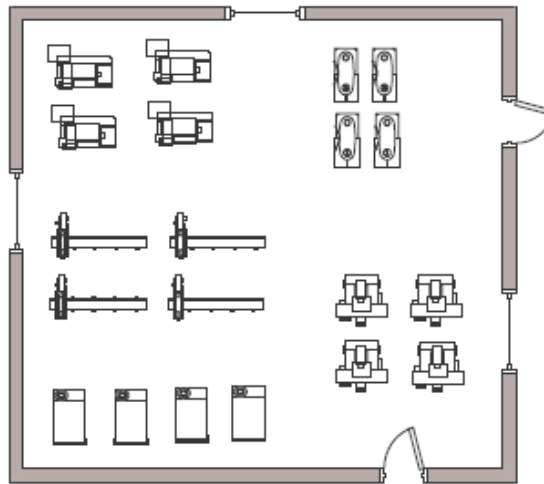
Fonte: Os autores

### 6.2.2 LAYOUT POR PROCESSO OU FUNCIONAL

De acordo com Peinado & Graeml (2007), o arranjo físico por processo ou funcional agrupa, em uma mesma área, todos os processos e equipamentos do mesmo tipo e função. Para os autores, este arranjo agrupa em uma mesma área operações ou montagens semelhantes e pode ser facilmente encontrado em prestadores de serviço e organizações do tipo comercial, como hospitais, serviços de confecção de moldes e ferramentas e lojas comerciais.

Segundo Martins & Laugeni (2005) todos os processos e equipamentos são planejados e criados na mesma área e o material é quem se desloca pelo processo. Os autores ainda completam afirmando que este tipo de *layout* é bem flexível e que se adapta as mudanças do mercado e do espaço físico, atendendo produtos diversificados e com demanda variável com o decorrer do tempo.

Figura 3 - Exemplo de layout por processo

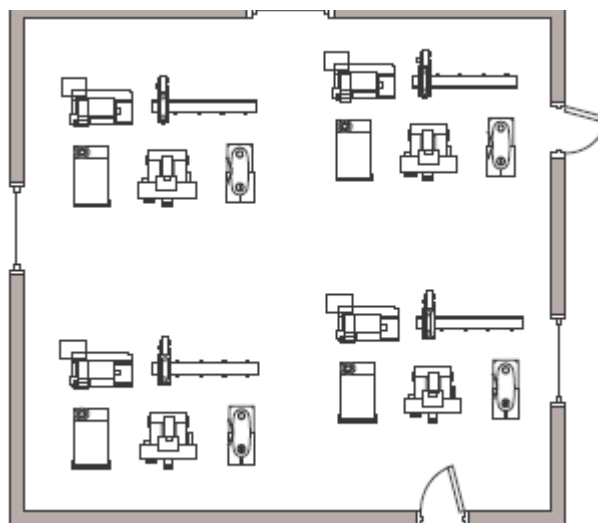


Fonte: Adaptado de Administração da Produção: operações industriais e de serviços

### 6.2.3 LAYOUT CELULAR

Peinado & Graeml (2007) afirmam que o arranjo físico do tipo celular busca unir as vantagens do arranjo físico por processo, com as vantagens do arranjo físico por produto. Segundo os autores, o *layout* celular de manufatura consiste em organizar em um só local as máquinas diferentes que possam fabricar o produto inteiro, fazendo com que o material se desloque dentro da célula atrás dos processos necessários, mas com deslocamento em linha.

Figura 4 - Exemplo de layout celular



Fonte: Adaptado de Administração da Produção: operações industriais e de serviços



#### 6.2.4 LAYOUT POR POSIÇÃO FIXA

Peinado & Graeml (2007) afirmam que este arranjo é aquele em que o produto permanece estacionário em uma determinada posição e os recursos de transformação se deslocam ao seu redor, executando as operações necessárias. Os autores afirmam que este arranjo é utilizado devido ao porte do produto ou à natureza do trabalho quando não é possível outra forma de arranjo.

#### 6.2.5 LAYOUT MISTO OU COMBINADOS

A utilização de *layouts* combinados ou mistos, segundo Martins & Laugeni (2005), ocorre para aproveitar em um determinado processo as vantagens do *layout* funcional e da linha de montagem.

### 6.3 IMPORTÂNCIA DO LAYOUT ADEQUADO

De acordo com Peinado e Graeml (2007) o que leva a empresa a uma mudança em seu *layout* é o surgimento da necessidade de expansão, de aumento da produtividade, da diminuição dos custos operacionais, da necessidade de uma nova variedade de produtos e da melhoria do espaço de trabalho.

Ainda para os autores, o *layout* traz benefícios ligados à segurança dentro da organização, uma vez que através do arranjo físico, é possível pré-estabelecer os locais de riscos e as pessoas que terão acesso a esses locais.

Segundo a Empresa Júnior de Engenharia de Produção – EJEP (2017) apud Santos & Filho (2019) um planejamento eficaz de um *layout* é importante por trazer vários benefícios, sendo eles a melhoria do fluxo interno de pessoas, a otimização do espaço utilizado pela empresa, o bom controle e gerenciamento das atividades, a minimização de desperdícios de tempo e inatividade de máquinas e a redução de custos.

Já para Antonioli (2009), também citado por Santos & Filho (2019), a importância de implementação ou aperfeiçoamento do espaço físico da empresa, vai além da redução de custos e aumento de produtividade dos processos. Um *layout* irá refletir nos passos mais importantes trazendo vantagens e benefícios para a empresa, não só na aparência do espaço físico, mas como nas melhorias operacionais e de desempenho dos funcionários.

## 7. MÉTODO 5S

### 7.1 APLICAÇÃO DO MÉTODO

O método 5S, de acordo com Martins & Laugeni (2005), nasceu no Japão em meados do século XX e consiste na organização do local de trabalho com apenas o necessário, seguindo a limpeza, a padronização e a disciplina.

Ainda para os autores, o método pode ser aplicado não apenas em empresas de grande porte, mas também em empresas de pequeno porte, em escritórios ou em qualquer lugar que necessite de uma reorganização e limpeza. Com a aplicação deste método o arranjo físico, ou *layout*, sofre influência direta, já que ao modificar o espaço físico, busca-se um ambiente agradável e eficiente de trabalho através do descarte de coisas desnecessárias.

As palavras japonesas que dão origem ao 5S são: *SEIRI*, *SEITON*, *SEISO*, *SEIKETSU* e *SHITSUKE*. Martins & Laugeni (2005) e Oliveira et al (2005) definem os sentidos de forma idênticas.

#### 7.1.1 *SEIRI*

De acordo com os autores este é o senso de utilização, arrumação, organização, seleção e liberação das áreas. Neste senso os autores ressaltam o uso consciente dos recursos disponíveis, com bom senso e equilíbrio, identificando materiais, ferramentas, equipamentos, informações e dados necessários e desnecessários, a necessidade de separar os itens sejam eles como itens necessários ou itens desnecessários. Quando identificado os itens desnecessários, deve-se descartá-los, já que estes acabam ocupando espaços, geram despesas e muitas vezes acabam atrapalhando o layout e o manuseio dos materiais.

#### 7.1.2 *SEITON*

Para os autores, o *SEITON* é definido como o senso de ordenação, sistematização e classificação. Nesta etapa será desenvolvido um arranjo físico para organizar de forma funcional o local de trabalho, dispondo assim os recursos de forma eficiente e eficaz de modo a facilitar o fluxo de pessoas, materiais e informação, contribuindo para a geração de um método de controle visual, através da otimização dos insumos, força de trabalho e meios de produção.

Em outras palavras, tudo deve ter seu devido lugar definido e o que é mais usado deve ter fácil acesso. Uma das principais práticas neste método é a etiquetagem dos locais para especificar o que está sendo armazenado. Com isso, há inúmeros benefícios gerados por este senso como o trabalho mais objetivo, ambiente ordenado, redução de custos, aumento da produtividade, diminuição de acidentes de trabalho, economia de tempo, entre outros.

#### 7.1.3 *SEISO*

Ainda para Martins & Laugeni (2005) e Oliveira et al (2005) definem o senso *SEISO* como um senso de limpeza e de zelo, mantendo assim o ambiente de trabalho como paredes, armários, gavetas, piso, prateleiras, máquinas, ferramentas e equipamentos limpos. A sujeira pode influenciar negativamente na vida útil, causando falhas, danos ou defeitos de equipamentos e ferramentas.

Com o *SEISO* é possível identificar as causas da sujeira ou do mau funcionamento dos equipamentos a fim de eliminá-los. Com a implantação deste senso haverá uma redução de poluição sonora, visual e ambiental, melhorando assim, o ambiente de trabalho, a capacidade de detectar falhas e redução da deterioração de equipamentos, trazendo maior economia para a empresa.

#### 7.1.4 *SEIKETSU*

O quarto senso, para os autores, é o senso de asseio, higiene, saúde, integridade, padronização e arrumação. Este senso é alcançado com a prática dos sentidos anteriores e garante um ambiente não agressivo, com condições favoráveis à integridade física e mental dos colaboradores, livre de poluições e com boas condições sanitárias em áreas comuns como banheiros, cozinhas, restaurantes, entre outros.

O *Seiketsu* garante a manutenção dos sentidos anteriores já que ele melhora a qualidade de vida no trabalho, a relação interpessoal, a assiduidade, a produtividade e estimula o comprometimento dos colaboradores.

#### 7.1.5 *SHITSUKE*

Por fim, Martins & Laugeni (2005) e Oliveira et al (2005) afirmam que este senso é conhecido como o senso da autodisciplina, do compromisso e da educação que

busca corrigir o comportamento inapropriado das pessoas. Em uma organização, as pessoas devem se comprometer e seguir as normas, padrões e procedimentos, sejam eles formais ou informais.

Para os autores, este é o senso mais difícil de ser implantado, já que é totalmente voltado para a mudança do comportamento humano e que o ser humano, por sua natureza, é resistente a mudanças. Para que este senso seja colocado em prática necessita-se que algumas ações sejam tomadas, como não acobertar erros e tomar providências perante a eles, melhorar a comunicação, compartilhar as missões, visões e valores e elaborar normas claras e objetivas.

Há inúmeros benefícios que este senso traz para as empresas, como a melhoria do relacionamento e aprimoramento interpessoal e empresarial, a propensão a desenvolver trabalhos em equipes motivado pelos estímulos, pelo aumento das responsabilidades.

## **8. SUGESTÕES DE MELHORIAS**

A busca por melhorias nos processos de produção é uma preocupação fundamental da empresa. Após a visita técnica, foi possível avaliar de perto seus processos de produção e *layout*, identificando áreas com potencial para melhorias significativas.

As recomendações propostas têm como objetivo aprimorar a organização, a movimentação de materiais e o uso de recursos na empresa. Especificamente, destacamos a implementação de trilhos ou esteiras para a movimentação de tijolos, a introdução de suportes para a organização e movimentação das madeiras, e a necessidade de criar um local adequado para o descarregamento e armazenamento das madeiras utilizadas no processo.

### **8.1 TRILHOS OU ESTEIRAS**

A adoção de esteiras ou trilhos no sistema de movimentação de tijolos não apenas é altamente recomendada para assegurar um deslocamento contínuo e preciso durante as distintas etapas do processo produtivo na olaria, mas também introduz melhorias significativas em termos de ergonomia, especialmente no abastecimento e retirada dos tijolos dos fornos. Essas melhorias não apenas intensificarão a eficiência operacional da olaria, mas também contribuirão para um

ambiente de trabalho mais seguro, produtivo e ergonomicamente adequado para a equipe.

A incorporação de esteiras ou trilhos reduz a necessidade de trabalho manual intensivo, proporcionando um alívio físico considerável aos trabalhadores durante as operações de abastecimento e retirada dos fornos. A automação do transporte não só acelera o fluxo de materiais, reduzindo o tempo de manipulação, mas também reduz o risco de lesões relacionadas ao trabalho, estabelecendo condições mais seguras e ergonomicamente amigáveis para os colaboradores durante as tarefas específicas relacionadas aos fornos.

Portanto, a introdução de esteiras ou trilhos não é apenas uma otimização logística geral; ela reflete o compromisso da Olaria Santa Clara com o bem-estar e a saúde a longo prazo de seus colaboradores, especialmente em contextos sensíveis como o manuseio de tijolos quentes provenientes dos fornos.

## 8.2 SUPORTES PARA MADEIRA

Durante a visita, os integrantes notaram uma certa dificuldade na distribuição dos materiais para alimentação dos fornos. A princípio, no processo de recebimento, as madeiras eram alocadas de forma aleatória (conforme figura 6) devido a falta de estrutura de armazenamento. Em dias chuvosos ou nublados, a madeira absorvia a umidade do ambiente o que comprometia diretamente na queima dos fornos.

*Figura 6 - Local de descarregamento*



*Fonte: Os autores*

Analisando a disposição atual dos materiais, implantou-se protótipos de armazenamento e para movimentação das madeiras. O protótipo idealizado é composto por barras ou cantoneiras soldadas nas suas extremidades e afastadas do solo, formando a letra “U” (conforme figura 7). Inicialmente, o suporte seria colocado no local de descarregamento das madeiras e após o descarregamento, com o auxílio da empilhadeira, o suporte seria movimentado até as proximidades dos fornos com o intuito de abastecimento rápido, organizado e com maior aproveitamento da madeira.

*Figura 7 - Protótipo implantado*



*Fonte: Os autores*

Essas melhorias não apenas têm o potencial de aumentar a eficiência da produção da Olaria Santa Clara, mas também de proporcionar um ambiente de trabalho mais seguro e produtivo para sua equipe.

### 8.3 REESTRUTURAÇÃO

Visando aprimorar a eficiência operacional e maximizar o espaço disponível na área de produção da Olaria, propõe-se a demolição do forno atualmente inativo. Esta sugestão visa liberar a área ocupada pelo forno defeituoso para a implementação de melhorias específicas, sendo a principal delas o armazenamento de suportes de madeira.

Após a demolição, a área liberada será estrategicamente utilizada para o armazenamento dos suportes de madeira. Essa reconfiguração tem o objetivo de facilitar a movimentação desses suportes, reduzindo a distância percorrida e,

consequentemente, otimizando o tempo e esforço dedicados a essa operação. Além disso, o armazenamento em uma área coberta evita que a madeira seja exposta à umidade, prevenindo danos que poderiam comprometer a qualidade da queima no forno.

Essa mudança no layout não só contribuirá para a eficiência operacional, mas também desempenhará um papel crucial na preservação dos materiais, garantindo que os suportes de madeira estejam em condições ideais para o processo de queima no forno. Adicionalmente, a realocação estratégica permitirá a expansão da capacidade de armazenamento, proporcionando um gerenciamento mais eficiente dos recursos utilizados na produção.

## **9. RECURSOS NECESSÁRIOS**

### **9.1 RECURSOS HUMANOS**

Para a realização de forma ideal e correta da pesquisa está previsto o envolvimento dos integrantes do grupo junto a dois colaboradores da olaria e mais um entrevistado.

Os integrantes do grupo foram responsáveis pelos registros fotográficos, elaboração do roteiro de visita e aquisição de qualquer componente ou material utilizado no desenvolvimento do projeto.

### **9.2 RECURSOS MATERIAIS**

Após reuniões semanais, os membros do grupo decidiram adotar uma contribuição mensal de R\$20,00 por integrante. Essa arrecadação foi destinada à aquisição dos materiais essenciais para o progresso do projeto, bem como para cobrir os custos relacionados à impressão final do banner.

No processo de elaboração da maquete, o grupo optou por uma abordagem sustentável, utilizando materiais recicláveis. A lista de materiais incluídos no planejamento (planner) foi cuidadosamente considerada para garantir a qualidade na construção da maquete, ao mesmo tempo em que promoveu práticas amigáveis ao meio ambiente. Essa escolha reflete o compromisso do grupo não apenas com o desenvolvimento do projeto, mas também com a responsabilidade ambiental e a utilização consciente de recursos

## 10. CONCLUSÃO

Em conclusão, o projeto de otimização e reestruturação na Olaria Santa Clara apresenta propostas sólidas para aprimorar a eficiência operacional e a organização da empresa. Ao identificar desafios específicos relacionados ao layout e à movimentação de materiais, a pesquisa direcionou esforços para implementar melhorias significativas.

A introdução de trilhos ou esteiras para a movimentação de tijolos representa uma abordagem inovadora, não apenas aumentando a eficiência operacional, mas também promovendo um ambiente de trabalho mais seguro e ergonomicamente amigável para a equipe.

A análise detalhada revelou que a demolição do forno inativo é uma medida estratégica para liberar espaço e permitir a reconfiguração necessária. A realocação dessa área para o armazenamento de suportes de madeira não apenas otimiza a logística interna, mas também preserva a qualidade dos materiais, evitando danos causados pela umidade.

Além disso, a aplicação do método 5S para a reorganização do arranjo físico ressalta o compromisso da Olaria Santa Clara com a organização e eficiência em todas as áreas da produção. Essa abordagem sistemática contribuirá para a criação de um ambiente de trabalho mais ordenado e produtivo.

Em síntese, as recomendações propostas não apenas abordam questões práticas de logística, mas também refletem a visão da Olaria Santa Clara em promover práticas operacionais sustentáveis e seguras. Com a implementação dessas sugestões, a empresa está posicionada para enfrentar os desafios de forma mais eficiente e sustentável, mantendo-se competitiva e inovadora no mercado.



## 10. PLANNER

Através do aplicativo “*Planner*”, o grupo distribuiu algumas tarefas, para que todos os integrantes colaborassem para a criação e desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso e da maquete.

TAREFA	PRIORIDADE	ATRIBUÍDO A	CONCLUSÃO
Conseguir uma visita técnica	Urgente	GIOVANE	15/08/2023
Questionário para visita	Importante	TODOS OS INTEGRANTES	21/08/2023
Desenvolver perguntas/objetivos para o dia da visita	Importante	ADELSON, EMANUEL, GIOVANE, CICERO	21/08/2023
Visita técnica	Importante	ADELSON, EMANUEL, GIOVANE, CICERO	26/08/2023
Pré-montagem dos fornos	Média	GIOVANE, CICERO	10/09/2023
Descobrir lugar que vende gelo seco	Baixa	DIOGO	29/09/2023
Encontrar bolas de isopor de 15 cm	Baixa	DIOGO	29/09/2023
2º Visita técnica	Urgente	ADELSON, CICERO	03/10/2023
Comprar potes de tinta	Baixa	DIOGO	03/10/2023
Debate sobre a estruturação da gaiola de lenha	Importante	TODOS OS INTEGRANTES	03/10/2023
Realizar impressão dos tijolinhos	Média	CICERO	06/10/2023
Cortar altura do cano para o forno - 12cm	Média	ADELSON, CICERO	10/10/2023
Desenvolver carroceria do caminhão	Média	ADELSON	18/10/2023
Desenvolver gaiola para madeiras	Importante	DIOGO, ADELSON, CICERO	20/10/2023
Desenvolver cabine do caminhão	Média	ADELSON, EMANUEL	27/10/2023
Montar caçamba de terra	Média	ADELSON	27/10/2023
Encontrar 4 garrafas pets 200ml para os ventiladores	Baixa	DIOGO	01/11/2023
Elaborar projeto dos ventiladores	Importante	ADELSON, EMANUEL	03/11/2023
Fazer 4 ventiladores dos fornos	Média	DIOGO	09/11/2023

Fazer a colagem dos tijolos em 4 chaminés	Baixa	ADELSON, CICERO, GIOVANE, EMANUEL	03/11/2023
Elaborar caminhão para maquete	Média	ADELSON, CICERO	10/11/2023
Debate sobre estruturação da esteira	Importante	TODOS OS INTEGRANTES	10/11/2023
Elaborar o TCC	Importante	EMANUEL, GIOVANE	10/11/2023
Madeira lateral para esteira	Baixa	ADELSON	15/11/2023
Pintura da esteira	Baixa	ADELSON	15/11/2023
Desenvolver estrutura de 1 esteiras	Baixa	DIOGO, ADELSON, CICERO	17/11/2023
Fazer maquina do molde	Importante	EMANUEL	17/11/2023
Criação de banner	Importante	DIOGO, EMANUEL, GIOVANE	24/11/2023
Revisão do TCC	Importante	TODOS OS INTEGRANTES	01/12/2023
Colagem no forno/chaminé	Baixa	TODOS OS INTEGRANTES	01/12/2023
Fazer a colagem da impressão do tijolo	Baixa	CICERO	01/12/2023
Passar o trabalho no anti-plágio	Importante	EMANUEL	01/12/2023
Desenvolver planta baixa da maquete	Importante	EMANUEL, GIOVANE	08/12/2023

## 11. REFERÊNCIAS

APOSTILA E MANUAL PTCC/DTCC – Centro Paula Souza – SP

Ballou, Ronald H. *Logística Empresarial*. São Paulo: Atlas, 1993.

Belezia, Eva Chow. RAMOS, Ivone Marchi Lainetti. *Núcleo básico: Planejamento e Desenvolvimento do TCC* — São Paulo: Fundação Padre Anchieta, v. 3, 2011.

Christopher, Martin. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para redução de custos e melhorias de serviços*. São Paulo: Pioneira, 1997.

LEIAUTE. Dicionário Priberam da Língua Portuguesa <<https://dicionario.priberam.org/leiaute>>. Acesso em: 12 de Junho de 2023.

Martins, Petrônio Garcia. LAUGENI, Fernando Piero. *Administração da Produção*. 2. ed. – São Paulo: Saraiva, 2005.

Oliveira, Luis Carlos Queiroz de. et al. *A Ferramenta 5S e suas Implicações na Gestão da Qualidade Total* — São Paulo/SP: Anais do XII SIMPEP, 2005.

Peinado, Jurandir. GRAEML, Alexandre Reis *Administração da Produção: operações industriais e de serviços*. Curitiba/PR: UnicenP, 2007.

Santos, André Luiz Vieira. FILHO, Ramílio Ramalho Reis. *A importância do layout para as empresas* — Taquaritinga/SP: Interface Tecnológica, v. 16, n. 2, 2019.

## 12. ANEXOS

### 12.1 AUTORIZAÇÃO DE USO DE NOME

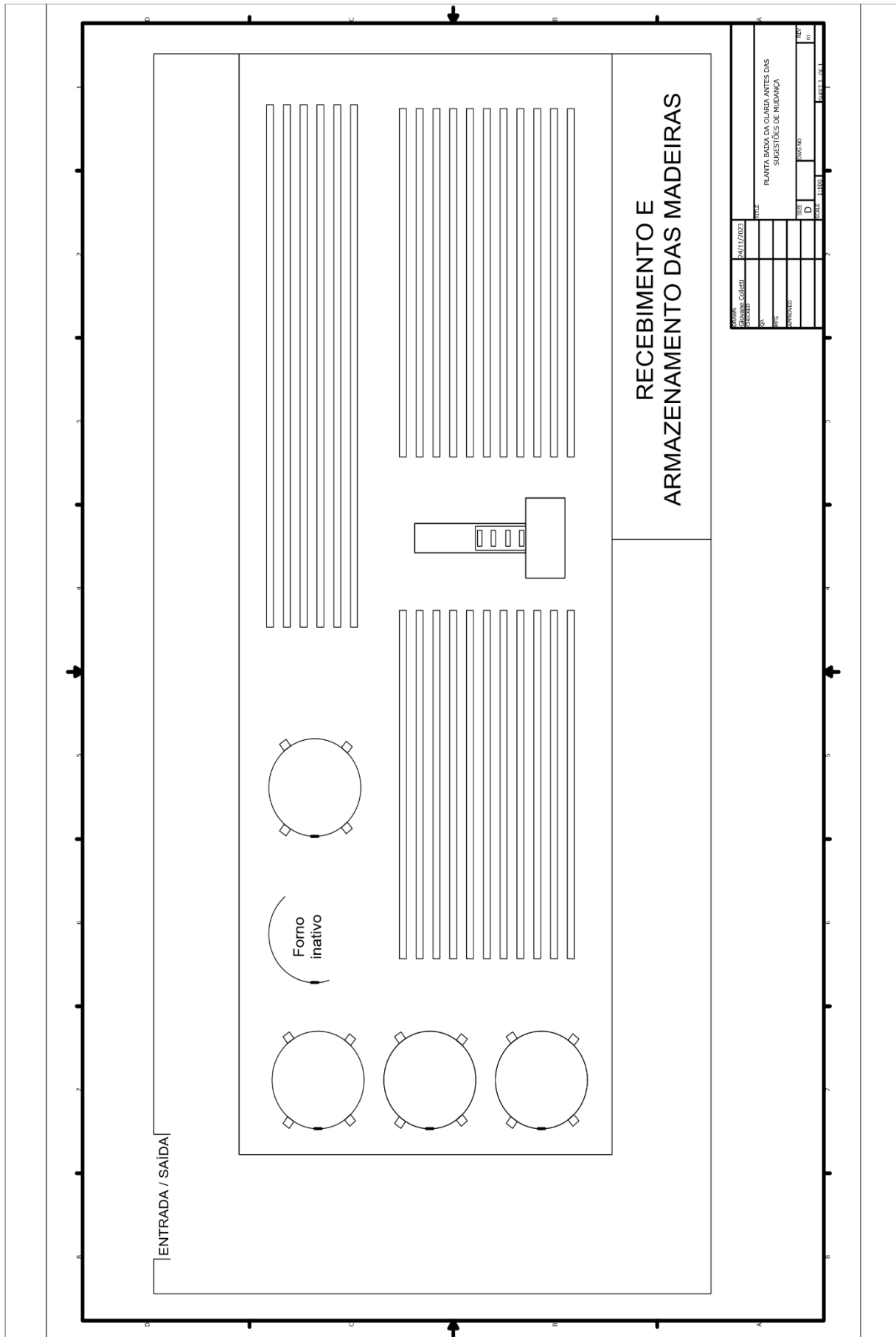
Eu, Renata Mellega Calderan, Brasileira, Empresária e proprietária da Olaria Santa Clara, autorizo o uso do meu NOME por prazo indeterminado no trabalho acadêmico impresso de conclusão de curso da turma Técnico em Logística, da ETEC – Dep. Ary de Camargo Pedroso – Piracicaba, sem para isto receber qualquer contrapartida financeira.

Piracicaba/SP, 29 de Novembro de 2023.



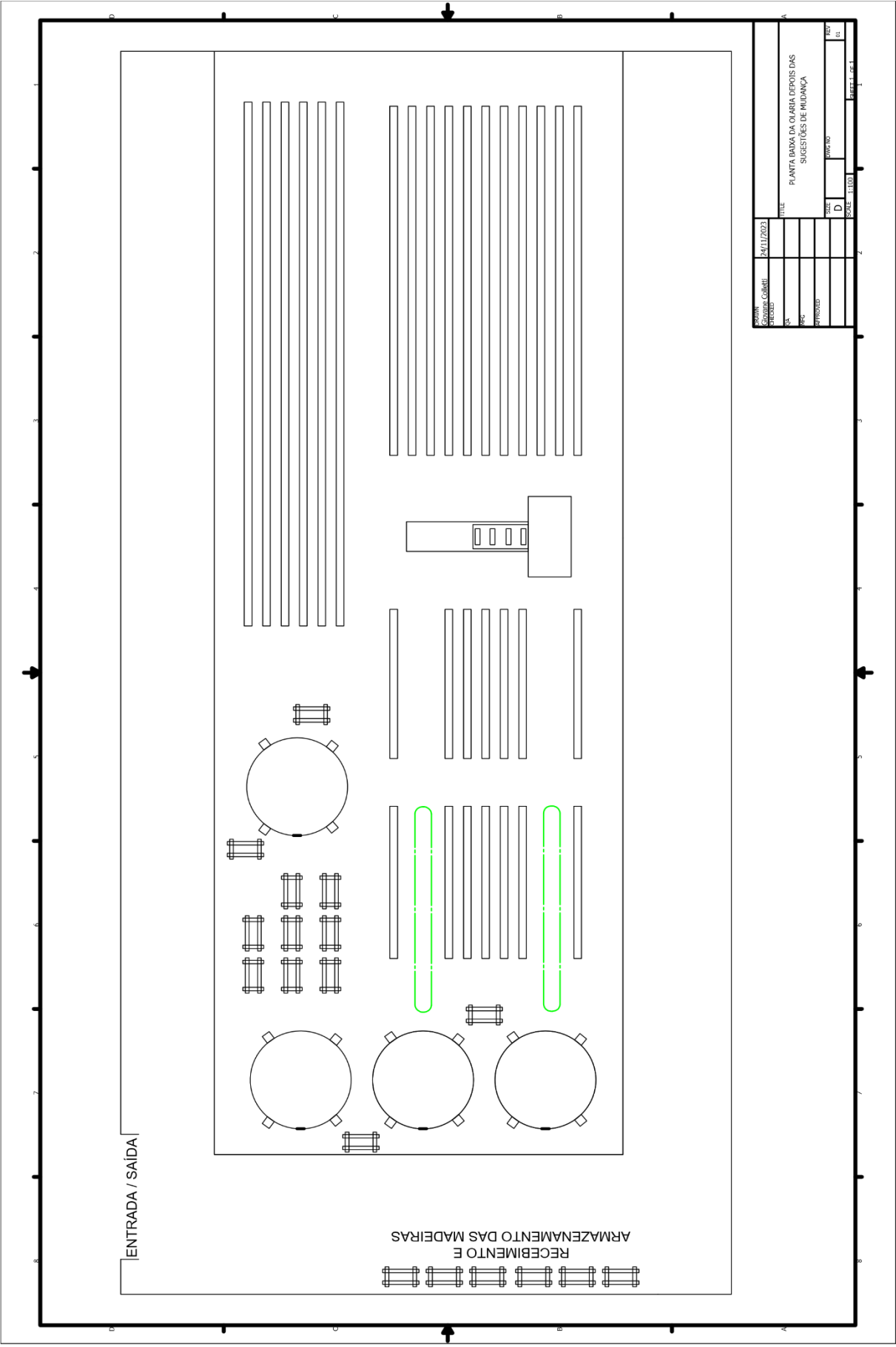
Renata Mellega Calderan

## 12.2 PLANTA BAIXA DA OLARIA ANTES DAS SUGESTÕES DE MUDANÇA



PROJETO	24/11/2023	TÍTULO	PLANTA BAIXA DA OLARIA ANTES DAS SUGESTÕES DE MUDANÇA
PROFESSOR		DISCIPLINA	
ALUNO		PERÍODO	D
PROFESSOR		PROFESSOR	

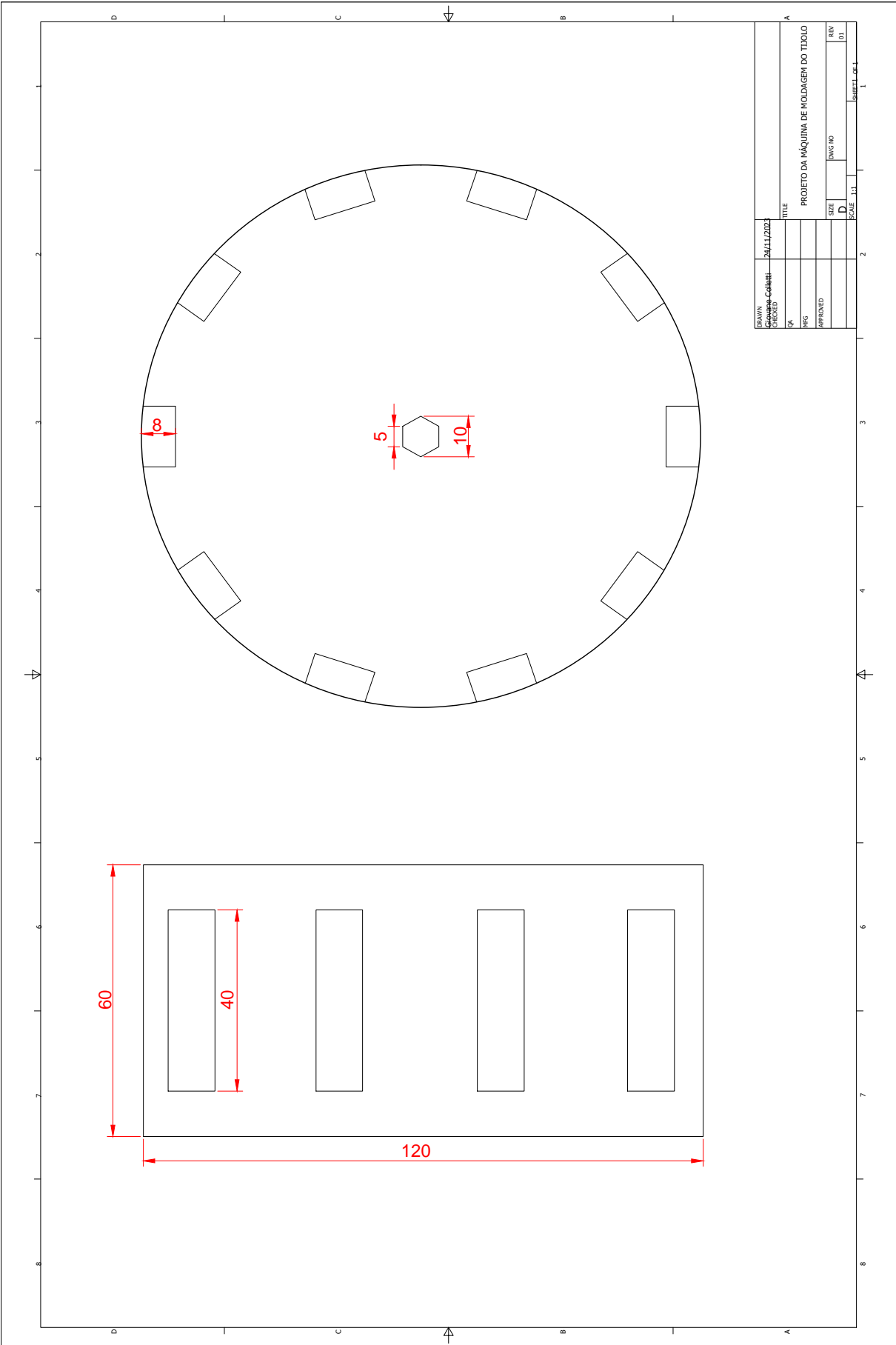
# 12.3 PLANTA BAIXA DA OLARIA DEPOIS DAS SUGESTÕES DE MUDANÇA



## 12.4 ROTEIRO DE PERGUNTAS

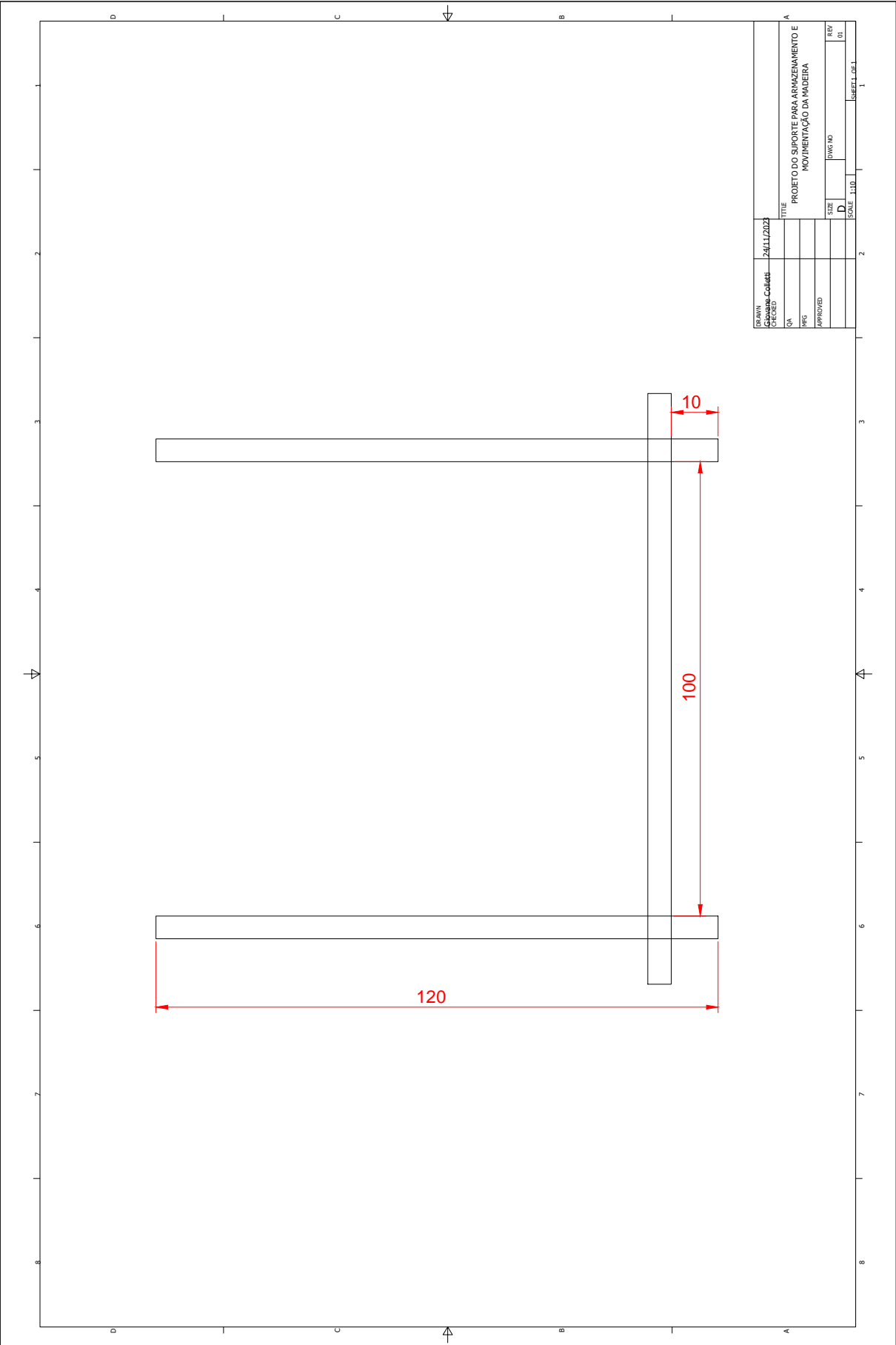
1. Quais os tipos de produtos que é produzido na olaria?
2. Como é o processo de fabricação dos produtos nesta olaria?
3. Quais materiais utilizados na produção dos produtos?
4. Quais são os principais equipamentos e máquinas utilizados na olaria?
5. Quais são as estratégias adotadas para otimizar a eficiência da produção e minimizar o desperdício?
6. Quais são as oportunidades de melhoria ou expansão para a olaria no futuro?
7. Como a empresa lida com a gestão da cadeia de suprimentos e logística?
8. Como é o layout da olaria e como os diferentes setores estão organizados?
9. Quais são os principais critérios utilizados para o design do layout na olaria?
10. Como o layout contribui para otimizar o fluxo de produção e minimizar o retrabalho?
11. Quais são os principais desafios enfrentados na concepção do layout da olaria?
12. O layout atual da olaria foi planejado para permitir futuras expansões ou mudanças no processo produtivo?
13. Como o layout afeta a eficiência das operações?
14. Quais são os espaços de armazenamento e estoque no layout da olaria?
15. Quais são as melhorias que já foram implementadas no layout da olaria ao longo do tempo?
16. Como o layout contribui para a eficiência logística da olaria, como o recebimento de matérias-primas e a distribuição dos produtos acabados?

# 12.5 PROJETO DA MÁQUINA DE MOLDE DOS TIJOLOS





# 12.6 PROJETO DO SUPORTE PARA A MADEIRA



DRAWN	Checked	24/11/2023	TITLE	PROJETO DO SUPORTE PARA ARMAZEMAMENTO E MOVIMENTAÇÃO DA MADEIRA	
CHECKED			SIZE	D	SCALE 1:10
Q/A			APPROVED		REV. NO.
					REV. DT.
					SHEET NO.
					TOTAL SHEETS